

## A Importância dos Programas de Exercícios Pós-Infarto

### *The Importance of Post-Infarction Exercise Programs*

José Antônio Caldas Teixeira<sup>1,2</sup>

Universidade Federal Fluminense - Medicina Clínica,<sup>1</sup> Niterói, RJ - Brasil

Fit Labor Centro de Performance Humana,<sup>2</sup> Niterói, RJ - Brasil

Minieditorial referente ao artigo: Efeitos do Exercício Aeróbico Tardio na Remodelação Cardíaca de Ratos com Infarto do Miocárdio Pequeno

A atividade física e os exercícios podem reduzir o risco de mortalidade cardiovascular na população em geral em 30%–50%, e a mortalidade por qualquer causa em 20%–50%.<sup>1</sup> Em pacientes cardíacos, para cada incremento de 1 Met (3,5 mL O<sub>2</sub> kg<sup>-1</sup> min<sup>-1</sup>) na capacidade funcional (CF) obtida em um programa de reabilitação cardíaca (PRC), temos uma redução na mortalidade geral de até 13%.<sup>1,2</sup> A atividade física e os exercícios reduzem a hospitalização global em 18% e melhoram a qualidade de vida (QV) nessa população.<sup>2,3</sup> Após a angioplastia, o PRC resulta em uma redução de 20% nos eventos cardíacos e no número de hospitalizações em comparação com os indivíduos que permaneceram sedentários.<sup>1,2,4</sup>

Nesse contexto, os PCRs têm se consolidado como uma estratégia terapêutica segura, que ameniza os efeitos do descondicionamento físico progressivo decorrente das doenças cardiovasculares (DC). O exercício bem orientado é a pedra angular no manejo da DC e seus principais fatores de risco.<sup>1-6</sup> Os PRCs, principalmente na síndrome coronariana pós-aguda (SCA) e em pacientes com disfunção ventricular, trazem importantes benefícios de impacto clínico, com nível de evidência IA nessa população, referenciado por diversos consensos, metanálises e diretrizes.<sup>1-4,6,7</sup>

A importância de se iniciar um PCR, com ênfase no treino aeróbico (TA), logo após a estabilização de um exame SCAG, é revisada em diversos artigos e metanálises.<sup>1-3,6-8</sup> O TA está associado a menor expressão de receptores beta-adrenérgicos, que predizem o prognóstico em pacientes com maior área de infarto. Melhora diversas variáveis relacionadas ao prognóstico e CF, além dos parâmetros ecocardiográficos (ECO) da remodelação ventricular e biomarcadores.<sup>8-10</sup>

A literatura menciona inúmeros efeitos benéficos, não apenas sistêmicos, mas principalmente efeitos cardioprotetores<sup>1-4,6,8,11</sup> Prêcoma et al.<sup>3</sup> e Fletcher et al.<sup>4</sup> listam esses efeitos, mas aqui iremos destacar um da hemodinâmica: remodelação cardíaca.

O infarto agudo do miocárdio (IAM) pode induzir alterações na geometria ventricular, levando a remodelação ventricular adversa.<sup>8-10,12</sup> Essa alteração na geometria ventricular é o principal fator para o desenvolvimento futuro da disfunção ventricular, apesar dos avanços na revascularização e nas terapias medicamentosas.<sup>9</sup> A remodelação ventricular esquerda (VE) é um preditor preciso de mortalidade cardíaca após IAM,<sup>8-10,12</sup> mas não está claro como o exercício afeta esse processo. Haykowsky et al.,<sup>9</sup> em sua metanálise, analisam esse efeito, mostrando resultados diferentes. Eles verificaram que, embora existam efeitos benéficos na remodelação ventricular, eles se baseiam nas características da população, na modalidade e na variação na prescrição de exercícios e intervenções, não sendo possível definir por que essas variações ocorrem.

Compreender essas incongruências e os efeitos do exercício na remodelação VE é importante, pois esse conhecimento pode ser usado para aumentar os benefícios do exercício após o IAM.

Um artigo de Souza et al.<sup>13</sup> analisa os efeitos tardios do TA no pós-infarto tardio em modelos animais. Isso representa mais uma tentativa de esclarecer essa questão.

Em estudo elegante e controlado, Souza et al.<sup>13</sup> induziram infarto do miocárdio (IM) ligando a artéria coronária descendente anterior esquerda. Três meses depois, os ratos sobreviventes foram submetidos a ECO transtorácico e teste de esforço, sendo então divididos em três grupos: grupo controle com animais submetidos à cirurgia Sham (Sham n=15); grupo IM sedentários (IM-SED, n=22) e grupo IM exercício aeróbico (IM-EA, n=21) por três meses. Os autores avaliaram a influência do EA na CF, estruturas cardíacas, função VE e expressão do gene da subunidade NADPH (nicotinamida adenina dinucleotídeo fosfato) oxidase em ratos com IM de pequenas dimensões.

Os autores usaram um protocolo de EA de intensidade moderada. Observaram que o exercício era seguro e que o grupo IM-EA alcançou maior tempo de esteira e distância percorrida do que os grupos IM-SED e submetido à cirurgia Sham. Os resultados da cirurgia Sham incluíram redução da CF causada por um estilo de vida sedentário. Apesar de melhorar o desempenho funcional, os efeitos do EA na remodelação cardíaca não foram substanciais em ratos com infarto do miocárdio de pequenas dimensões. Mas o EA foi útil para preservar a geometria do VE, pois a relação entre a espessura da parede posterior diastólica do VE e o diâmetro diastólico do VE mostrou-se reduzida no grupo IM-SED e preservada no grupo IM-EA. A expressão do gene da subunidade NADPH oxidase, importante fonte de geração

### Palavras-chave

Infarto do Miocárdio/mortalidade; Exercício; Reabilitação Cardíaca; Atividade Física; Ratos; Disfunção Ventricular; Ecocardiografia/métodos.

**Correspondência:** José Antônio Caldas Teixeira •

Universidade Federal Fluminense - Medicina Clínica - Avenida Marquês do Paraná, 303. CEP 24070-035, Niterói, RJ - Brasil  
E-mail: jacaldas\_@hotmail.com

**DOI:** <https://doi.org/10.36660/abc.20210109>

de espécies reativas de oxigênio, não esteve envolvida na remodelação cardíaca observada em ratos com infarto de pequenas dimensões.

Pela primeira vez, o estudo mostra que o EA tardio, iniciado três meses após o IM, quando a remodelação

cardíaca está estável, atenua as alterações da geometria cardíaca em ratos com infarto de pequenas dimensões. Os autores reforçam o conceito do possível benefício da reabilitação cardíaca após SCA, independentemente do grau da lesão cardíaca.

## Referências

1. Franklin BA, Thompson PT, Al-Zaiti SS, Albert CM, Hivert MF, Levine BD, Lobelo F et al. On behalf of the American Heart Association Physical Activity Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Clinical Cardiology; and Stroke Council. Exercise-Related Acute Cardiovascular Events and Potential Deleterious Adaptations Following Long-Term Exercise Training: Placing the Risks Into Perspective—An Update. *Circulation*. 2020; 141(13):E705-E736.
2. Carvalho T, Milani M, Ferraz AS, Silveira AD, Herdy AH, Hossri CAC, et al. Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular – 2020. *Arq Bras Cardiol*. 2020; 114(5):943-87.
3. Prêcoma DB, Oliveira GMM, Simão AF, Dutra OP, Coelho OR, Izar MCO, et al. Updated Cardiovascular Prevention Guideline of the Brazilian Society of Cardiology – 2019. *Arq Bras Cardiol*. 2019;113(4):787-891.
4. Fletcher GF, Landolfo C, Niebauer J, Ozemek C, Arena R, Lavie C. Promoting Physical Activity and Exercise. *JACC Health Promotion Series*. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(14):1622-39.
5. WORLD Health Organization (WHO). guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva; 2020. [Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.]
6. Hansen D, Niebauer J, Cornelissem V, Barna O, Neunhäuserer D, Settler C, et al. Exercise Prescription in Patients with Different Combinations of Cardiovascular Disease Risk Factors: A Consensus Statement from the EXPERT Working Group. *Sports Med*. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0930-4>. Published online: 04 May 2018.
7. Jayo-Montoya JA, Maldonado-Martin, S, Aispuru GR, Gorotegi-Anduaga I, Gallardo T, Matajira-Chia T, et al. Low-Volume High-Intensity Aerobic Interval Training Is an Efficient Method to Improve Cardiorespiratory Fitness After Myocardial Infarction PILOT STUDY FROM THE INTERFARCT PROJECT. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2020;40(1):48-54.
8. Haykowsky M, Scott J, Esch B, Schopflocher D, Miers J, Paterson I, Warburton D, et al. A meta-analysis of the effects of exercise training on left ventricular remodeling following myocardial infarction: start early and go longer for greatest exercise benefits on remodeling. *Trials*. 201 Apr 04;12:92.
9. Trachse LD, David LP, Gayda M, Henri C, Hayami D, Thorin-Trescases N, Thorin E et al. The impact of high-intensity interval training on ventricular remodeling in patients with a recent acute myocardial infarction – A randomized training intervention pilot study. *Clin Cardiol*. 2019; 42(12):1222-31.
10. Garza MA, Wason EA, Zhang JQ. Cardiac remodeling and physical training post myocardial infarction. *World J Cardiol*. 2015; 7(2): 52-64.
11. Thijssen DHJ, Redington A, KP, Hopman MTE; Jones H. Association of Exercise Preconditioning With Immediate Cardioprotection: A Review. *JAMA Cardiol*. 2018;3(2):169-76.
12. Sakuragi S, Shuichitakagi, Suzuki S, Sakamaki F, Hiroshitakaki, Naohikoaihara, Yoshioyasumura, Yoichigoto. Patients with Large Myocardial Infarction Gain a Greater Improvement in Exercise Capacity after Exercise Training than Those with Small to Medium Infarction. *Clin. Cardiol*. 2003; 26(6):280-6.
13. Souza LM, Okoshi MP, Gomes MJ, Gatto M, Rodrigues EA, Pontes THD, Damatto FC, et al. Effects of late aerobic exercise on cardiac remodeling of rats with small myocardial infarction. *Arq Bras Cardiol*. 2021; 116(4):784-792.

